


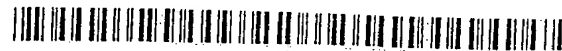
## Microbiological recovery of dissolved copper@ as pure metal

Patent Number: DE19737452  
Publication date: 1999-02-25  
Inventor(s):  
Applicant(s): RETHMEIER JOERG DR RER NAT (DE)  
Requested Patent:  DE19737452  
Application Number: DE19971037452 19970822  
Priority Number(s): DE19971037452 19970822  
IPC Classification: C02F1/62 ; C02F3/34 ; A62D3/00 ; C22B3/16 ; C22B3/18  
EC Classification: C22B3/18, C02F3/34E, C22B3/00D6B, C22B15/00L4D2  
Equivalents:

### Abstract

Thiobacillus ferrooxidans is used in the microbiological purification of effluent waters loaded with heavy metal contaminants to convert dissolved copper into elementary copper. Thiobacillus ferrooxidans is used in the microbiological purification of effluent waters contaminated with heavy metals from the metal processing or electroplating industries. The waters to be treated, which may be highly acidic with a pH of less than 3 to negative pH's, need no pretreatment and may contain very high concentrations of Cu. The Thiobacillus ferrooxidans has a biocatalytic effect which causes the equilibrium of the redox reaction between elementary Fe and dissolved copper to be displaced completely in the direction of the formation of elementary Cu.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 197 37 452 A 1**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**C 02 F 1/62**  
C 02 F 3/34  
A 62 D 3/00  
C 22 B 3/16  
C 22 B 3/18

21 Aktenzeichen: 197 37 452.2  
22 Anmeldetag: 22. 8. 97  
43 Offenlegungstag: 25. 2. 99

DE 197 37 452 A 1

71 Anmelder:  
Rethmeier, Jörg, Dr.rer.nat., 26123 Oldenburg, DE

72 Erfinder:  
Erfinder wird später genannt werden

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Anlage zur mikrobiologischen Rückgewinnung von gelöstem Kupfer als Reinmetall aus Abwässern der metallverarbeitenden oder galvanischen Industrie

57 Extrem saure Galvanikabwässer (bis 100 g/L gelöstes Kupfer) werden aus einem Sammelkomplex zusammen mit einer Bakteriensuspension in einen Trichter gepumpt, in dem ein Eisenkern hängt. Aufgrund der Redoxreaktion zwischen dem Eisen und dem edleren gelösten Kupfer kommt es zu einer Ablagerung von elementarem Kupfer an der Eisenoberfläche:  $\text{Cu}^{2+} + \text{Fe}^0 \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^0$

Eisen geht dabei als  $\text{Fe}^{2+}$  in Lösung. *Thiobacillus ferrooxidans* oxidiert das entstandene  $\text{Fe}^{2+}$  zu  $\text{Fe}^{3+}$  und entzieht es damit dem Gleichgewicht. Das gebildete  $\text{Fe}^{3+}$  wird anschließend als  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  ausgefällt, so daß es nicht zu einer Rücklösung des elementaren Kupfers kommt:

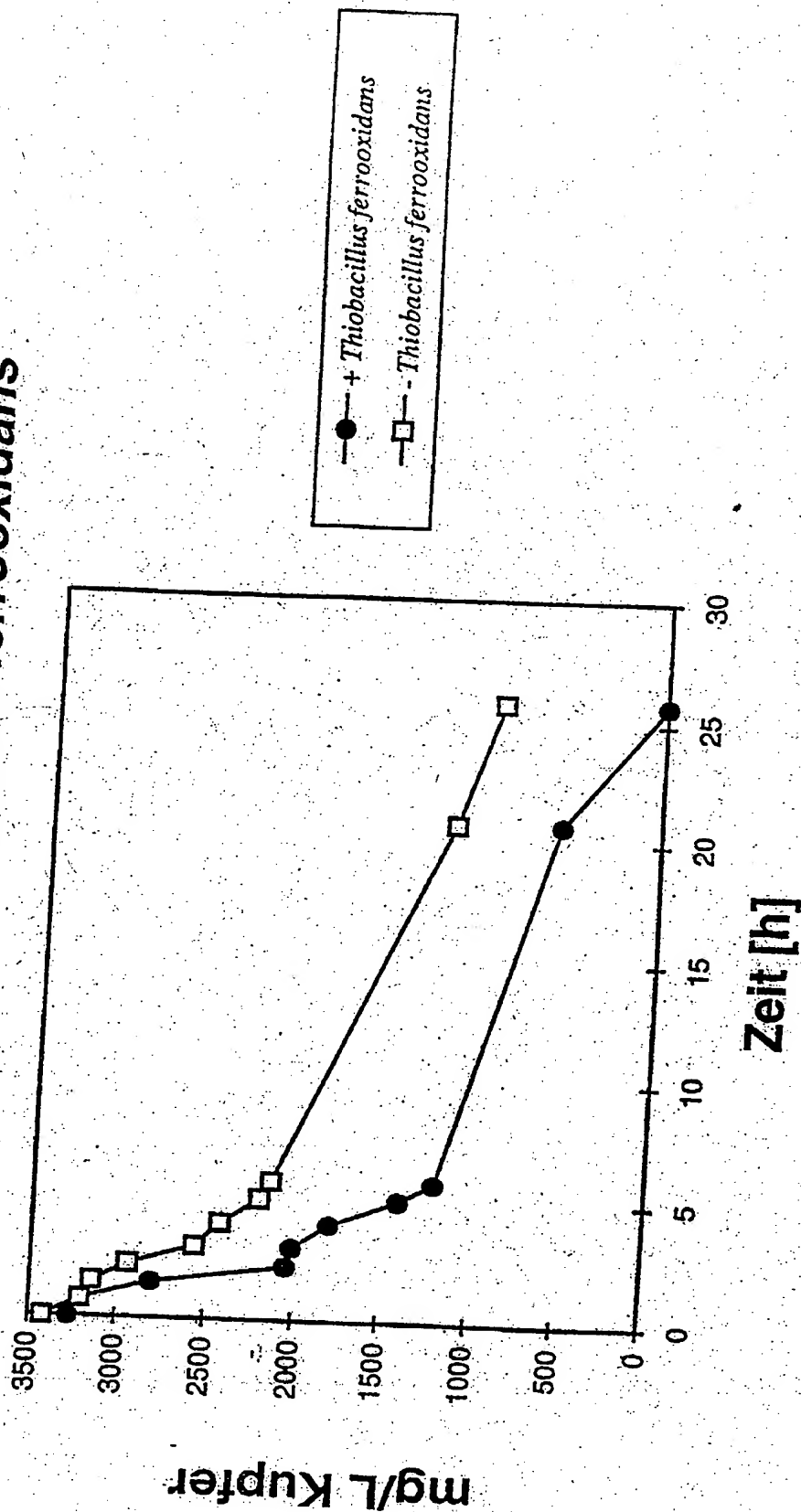
Bakterielle Eisenoxidation:  $8 \text{Fe}^{2+} + 2 \text{O}_2 + 8 \text{H}^+ \rightarrow 8 \text{Fe}^{3+} + 4 \text{H}_2\text{O}$

Das gelöste Eisen fließt aus dem Trichter zurück in den SAK-Behälter. Der Prozeß ist abgeschlossen, sobald hier kein Kupfer mehr nachzuweisen ist.

DE 197 37 452 A 1

Fig 2

# Kupferreduktion aus 400 ml SAK durch *Thiobacillus ferrooxidans*



# Schema einer Metallfällungsanlage

